



REC'D 06 DEC 2004

WIPO PCT

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
INVENZIONE INDUSTRIALE N.FI 2003 A 000273 depositata il 28.10.2003



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

ROMA li..... 21 SET. 2003

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotto
 Dr. Giampietro Carlotto

BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A

marca
da
bollo

N.G.

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione DIESSE DIAGNOSTICA SENESE SPA codice 05871140157 SP
Residenza MILANO - MI
2) Denominazione codice
Residenza

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. LUISA BACCARO MANNUCCI ED ALTRI cod. fiscale
denominazione studio di appartenenza UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI SRL
via DELLA SCALA n. 4 città FIRENZE cap 50123 (prov) FI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario C/O UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI SRL
via DELLA SCALA n. 4 città FIRENZE cap 50123 (prov) FI

D. TITOLO classe proposta (sez/cl/scd) gruppo/sottogruppo /
"METODO E DISPOSITIVO PER ESEGUIRE ANALISI SULLA VELOCITÀ DI ERITROSEDI-
MENTAZIONE"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI NO X

SE ISTANZA: DATA

N. PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) RICCI ANTONIO 3) COCOLA FRANCESCO
2) MELONI MICHELE 4)

F. PRIORITÀ Nazione o organizzazione

Tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegat
o S/R

SCIOLGIMENTO RISERVE

Data N° Protocollo

1) -
2) -



G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI
NESSUNA

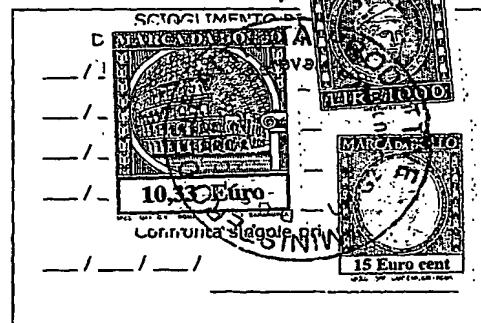
DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1)	<input type="checkbox"/> PROV	<input type="checkbox"/> n. pag	40	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2)	<input type="checkbox"/> PROV	<input type="checkbox"/> n. tav	08	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
3)	<input type="checkbox"/> RIS	<input type="checkbox"/>		lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
	<input type="checkbox"/> RIS	<input type="checkbox"/>		designazione Inventore
Doc. 5)	<input type="checkbox"/> RIS	<input type="checkbox"/>		documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6)	<input type="checkbox"/> RIS	<input type="checkbox"/>		autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7)	<input type="checkbox"/> RIS	<input type="checkbox"/>		nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale EURO DUECENTONOVANTUNO/80 - 291,80 - ANNI 3

obbligatorio



COMPILATO IL 27/10/03 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI

CONTINUA (SI/NO) NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) SI

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA FI 2003A 000273

FIRENZE

codice 48

L'anno DUEMILATRE, il giorno VENTOTTO del mese di OTTOBRE

Reg. A

Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soparportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

DEST AVAILABLE COPY

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE
51 2003 A 000273NUMERO DOMANDA _____
NUMERO BREVETTO _____

REG. A

DATA DI DEPOSITO
DATA DI RILASCIO

8/8/8

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione
Residenza
DISSSE DIAGNOSTICA SENESE SPA
MILANO - MI

D. TITOLO

"METODO E DISPOSITIVO PER ESEGUIRE ANALISI SULLA VELOCITA' DI ERITROSEDIMENTAZIONE"

Classe proposta (sez./cl./scl/)

(gruppo sottogruppo)

 /

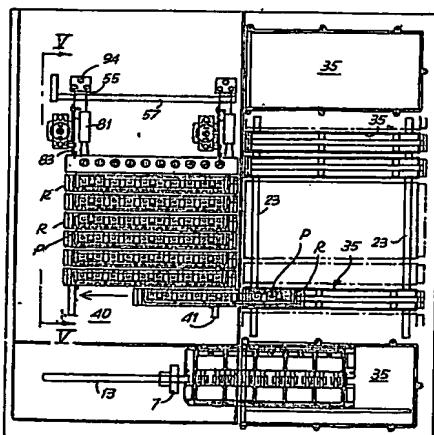
L. RIASSUNTO

Il dispositivo presenta un magazzino (21) con un trasportatore (23) a cui sono solidali sedi (35) per accogliere i rack entro cui sono disposte le provette da analizzare. Un secondo convogliatore (41) presenta sedi (47) per i rack e li trasporta attraverso una zona di sedimentazione fino ad una zona di lettura, in cui è disposto un lettore di codice a barre (81) ed un sensore capacitivo (83) od altri mezzi di lettura di informazioni contenute sulla provetta e di lettura della velocità di eritrosedimentazione.

(Fig.4)

M. DISEGNO

Fig. 4



DIESSE DIAGNOSTICA SENESE S.p.A.

a MILANO

2003A 000273

"METODO E DISPOSITIVO PER ESEGUIRE ANALISI SULLA VELOCITA'
DI ERITROSEDIMENTAZIONE"

5

DESCRIZIONE

Campo Tecnico

La presente invenzione riguarda un metodo per eseguire misure di velocità di eritrosedimentazione, nonché un apparecchio o dispositivo per eseguire tali misure.

10 Stato della Tecnica

La misura della velocità di eritrosedimentazione è una delle analisi di routine che viene effettuata su campioni di sangue. Normalmente questa analisi può essere eseguita utilizzando provette o cuvette di forma particolare, 15 destinate alla lettura ottica tramite un sistema emettitore-ricevitore che scorre lungo lo sviluppo assiale della provetta. Un esempio di provetta idonea a questa applicazione è descritto in EP-B-898700. Apparecchi che utilizzano provette dedicate alla misura della velocità di 20 eritrosedimentazione sono descritti in WO-A-9743621 ed in US-A-5133208.

Sono state sviluppate anche apparecchiature che consentono di eseguire la misura della velocità di eritrosedimentazione senza l'impiego di provette speciali, 25 ma utilizzando le normali provette o cuvette per emocromo.

od analoghe analisi su campioni di sangue. Queste apparecchiature prevedono di aspirare in un capillare una parte del campione di sangue contenuto nella cuvetta o provetta per emocromo. All'interno del capillare viene poi 5 eseguita la misura della velocità di eritrosedimentazione. Questi apparecchi presentano il vantaggio di poter utilizzare un unico tipo di provette per varie analisi di routine, compresa la velocità di eritrosedimentazione (VES). Tuttavia, essi presentano notevoli inconvenienti, 10 derivanti dal fatto che il campione di sangue deve essere prelevato dalla provetta tramite una pipetta o un capillare, che deve poi essere lavato od eventualmente sostituito. Il lavaggio o la sostituzione deve essere eseguito tra un test ed il successivo. Questo comporta la 15 produzione di liquidi reflui, od eventuali rifiuti solidi, che devono essere smaltiti e quindi incrementa la complessità dell'apparecchio ed il relativo costo anche di gestione oltre che di produzione. Non si possono, inoltre, escludere contaminazioni tra campioni analizzati in 20 successione.

Scopi e sommario dell'invenzione

Scopo dell'invenzione è la realizzazione di un metodo per la misura della velocità di eritrosedimentazione (VES) che superi gli inconvenienti menzionati.

25 Scopo dell'invenzione è anche la realizzazione di un

nuovo dispositivo per eseguire le misure della VES.

In particolare, scopo dell'invenzione è la realizzazione di una macchina o dispositivo che sia in grado di eseguire l'analisi sia utilizzando provette 5 dedicate alla VES sia utilizzando provette generiche, del tipo usualmente utilizzato per emocromo.

Inoltre, secondo un suo perfezionamento, scopo dell'invenzione è quello di eseguire la determinazione della VES su provette generiche utilizzando un qualsiasi 10 tipo di rack, ove eventualmente sono contenute per l'esecuzione del test emocromocitometrico stesso.

Sostanzialmente, secondo un primo aspetto, l'invenzione riguarda un metodo per eseguire analisi sulla velocità di eritrosedimentazione, in cui un campione di 15 sangue viene immesso in una provetta per emocromo, caratterizzato dal fatto che tale campione viene mantenuto, dopo miscelazione, nella provetta che a sua volta è mantenuta preferibilmente nel rack specifico, per un tempo predeterminato di sedimentazione, a seguito del quale viene 20 eseguita una lettura automatica del campione mantenuto all'interno della provetta e del rack specifico, ad esempio tramite una telecamera, un sensore capacitivo od altro. In sostanza, l'invenzione prevede di eseguire la misura della VES in una provetta da emocromo senza estrarre 25 il campione dalla provetta stessa. Quando le provette sono

alloggiate in un rack, esse possono essere manipolate all'interno dell'apparecchiatura senza essere estratte dal rack. In questo modo le provette, su cui possono essere previsti vari tipi di esami ed analisi, possono essere 5 trasferite in modo completamente automatico da un'apparecchiatura all'altra, compresa l'apparecchiatura per la misura della VES, senza richiedere l'estrazione delle singole provette dal rack e senza la necessità di travasare parti del campione.

10 Secondo una forma di realizzazione particolarmente vantaggiosa dell'invenzione, prima di eseguire il calcolo della velocità di eritrosedimentazione viene rilevato in modo automatico tramite un sistema di rilevamento se la provetta su cui viene eseguita la misura è una provetta 15 dedicata od una provetta per emocromo generica. Questo consente di eseguire in automatico l'eventuale correzione o correlazione dei risultati della misura.

Infatti, come è noto agli esperti del ramo, le provette dedicate alle analisi della VES contengono un 20 anticoagulante particolare (sodio citrato), diverso dall'anticoagulante utilizzato nelle provette per emocromo (denominato K3EDTA). I due anticoagulanti influenzano in modo diverso il comportamento del campione ematico durante la sedimentazione. Il protocollo relativo all'esecuzione 25 dell'analisi della VES è stato messo a punto per essere

BEST AVAILABLE COPY



eseguito con sodio citrato come anticoagulante nel campione di sangue. Quando il campione contiene K3EDTA anziché sodio citrato il suo comportamento viene alterato e la misura della VES ne viene conseguentemente influenzata. Pertanto,
5 quando la misura della velocità di eritrosedimentazione viene eseguita su un campione prelevato da una provetta contenente K3EDTA come anticoagulante, si rende necessario elaborare tramite un apposito algoritmo i dati della misura.

10 Poiché il metodo secondo la presente invenzione prevede di eseguire tanto sulle provette dedicate alla VES quanto sulle provette dedicate all'emocromo la misura della velocità di eritrosedimentazione senza estrarre il campione dalla provetta stessa, esso può essere attuato su una
15 macchina che processa entrambi i tipi di provette e restituisce entrambi i tipi di risultati. Essendo l'anticoagulante contenuto nelle due provette diverso, si deve prevedere la possibilità di settare automaticamente o manualmente il processo di elaborazione dei dati ricavati
20 dalla lettura delle provette tenendo conto del tipo di anticoagulante contenuto nei campioni. Nella forma di attuazione preferita del metodo secondo l'invenzione, il rilevamento del tipo di provetta viene eseguito automaticamente così che l'intera misura può essere
25 automatizzata senza la necessità di intervento.

dell'operatore per impostare il tipo di calcolo eseguito sui dati rilevati a seconda del tipo di provetta utilizzata.

Secondo un diverso aspetto, l'invenzione prevede un
5 metodo per eseguire misure della velocità di eritrosedimentazione su un campione di sangue contenuto in una provetta, in cui: il campione viene mantenuto nella provetta per un tempo predeterminato e dopo adeguata miscelazione ; tramite un sistema di rilevamento automatico
10 viene rilevato il tipo di provetta in cui il campione è contenuto; successivamente viene eseguita la lettura della velocità di eritrosedimentazione tramite un sistema di lettura automatica, il valore rilevato venendo elaborato in funzione del tipo di provetta contenente il campione.

15 Ulteriori vantaggiose caratteristiche e forme di attuazione del metodo secondo l'invenzione sono indicate nelle allegate rivendicazioni dipendenti.

Secondo ancora un diverso aspetto, l'invenzione riguarda un dispositivo per eseguire analisi sulla velocità
20 di eritrosedimentazione su campioni di sangue contenuti in provette, comprendente una unità di controllo ed un sistema di lettura delle provette contenenti il campione su cui eseguire le analisi. Caratteristicamente, il sistema di lettura esegue la lettura del campione all'interno della
25 rispettiva provetta senza estrarlo da essa

indipendentemente dal tipo di provetta in cui il campione stesso è contenuto e senza rimuovere la provetta stessa dal rack specifico nella quale e' posizionata.

Secondo una vantaggiosa forma di attuazione
5 dell'invenzione, il dispositivo prevede che l'unità di controllo riconosca automaticamente, tramite mezzi di rilevamento, il tipo di provetta entro cui sono contenuti i campioni da analizzare. Ad esempio, i mezzi di rilevamento possono comprendere una telecamera che costituisce anche il
10 sistema di lettura del campione. Per mezzo di un opportuno software di elaborazione delle immagini, tramite la telecamera è possibile da un lato visualizzare ed interpretare il contenuto della provetta, determinando la velocità di eritrosedimentazione del campione, e dall'altro
15 distinguere un tipo di provetta dall'altro. E', infatti, noto che le provette dedicate alla VES hanno una forma diversa rispetto alle provette per emocromo. La diversa immagine captata dalla telecamera può essere elaborata dal software di elaborazione delle immagini per distinguere un
20 tipo di provetta rispetto all'altro.

In alternativa, si può prevedere che alle provette sia associato un transponder e che il mezzo di rilevamento interfacciato all'unità di controllo del dispositivo di analisi sia un mezzo di interrogazione del transponder.

25 All'interno del transponder sono contenuti dati che - - -

BEST AVAILABLE COPY

consentono al sistema di riconoscere il tipo di provetta di volta in volta caricato nel dispositivo di analisi.

In una vantaggiosa forma di realizzazione dell'invenzione, il dispositivo prevede anche mezzi per la lettura di un codice a barre o di un altro codice leggibile da una macchina (ad esempio una scrittura con caratteri OCR), applicato alla provetta. Il codice a barre, od altro codice leggibile da una macchina, contiene i dati della persona a cui appartiene il campione contenuto nella provetta, oltre a dati utili per l'esecuzione della analisi. In particolare, essendo possibile, con il dispositivo ed il metodo secondo l'invenzione, utilizzare provette per emocromo per eseguire misure della VES, è vantaggioso prevedere che nelle informazioni contenute nel codice a barre o simile sia anche prevista una informazione che indichi al dispositivo se quella specifica provetta deve essere sottoposta o meno all'analisi della VES. Infatti, le provette per emocromo potrebbero contenere campioni destinati unicamente alla misura dell'emocromo e non anche della VES. In tal caso, il dispositivo è in grado di saltare la provetta su cui non deve essere eseguita la misura della VES e proseguire con l'analisi della provetta successiva.

La lettura del codice a barre o simile applicato sulle provette può avvenire tramite la telecamera quando il



BEST AVAILABLE COPY

sistema di lettura del campione prevede l'utilizzo di questo tipo di apparecchiatura. Viceversa, si può prevedere che la lettura della velocità di eritrosedimentazione avvenga tramite una sensoristica diversa, ad esempio con un sensore di tipo capacitivo, ottico nefelometrico , ottico ad infrarossi , non ottico a ultrasuoni . In tal caso al sensore per la lettura della VES sarà associato un lettore di codice a barre, ad esempio un normale scanner laser o un CCD per la lettura del codice a barre. Altri tipi di lettori possono essere usati per altri tipi di codici leggibili automaticamente. Non si esclude, ad esempio, l'impiego di una lettura magnetica, anziché ottica.

Per poter eseguire la lettura delle provette da emocromo, sulle quali possono essere applicate etichette recanti varie informazioni relative al contenuto della provetta, in particolare quando il sistema di lettura comprende una telecamera, è opportuno prevedere all'interno del dispositivo un meccanismo di rotazione delle provette contenenti i campioni da analizzare, per orientare correttamente (ruotandola attorno al proprio asse) la provetta rispetto al sistema di lettura. Questo orientamento può avere il duplice scopo di presentare al sistema di lettura del campione una zona libera della provetta e/o di presentare davanti al sistema di lettura del codice a barre, od altro codice leggibile dal sistema

di lettura, l'etichetta contenente l'informazione che il sistema deve leggere per eseguire correttamente l'analisi e associare il risultato al paziente il cui campione è contenuto nella provetta in esame.

5 Quando la lettura del campione avviene tramite un sensore di tipo capacitivo, ad ultrasuoni, ad infrarossi , l'orientamento angolare della provetta può avere unicamente lo scopo di presentare davanti al lettore l'etichetta per consentirne la lettura, mentre la misura della velocità di 10 eritrosedimentazione può avvenire anche attraverso l'etichetta, in quanto il sensore capacitivo non risente della presenza di quest'ultima.

In una vantaggiosa forma di realizzazione, il dispositivo secondo l'invenzione comprende un magazzino per 15 trattenere ed agitare una pluralità di provette, una zona di sedimentazione in cui le provette vengono lasciate in posizione verticale o inclinata per eseguire la sedimentazione del campione, ed una zona di lettura delle provette in cui è disposto il sistema di lettura. Nella 20 zona di lettura, dopo un tempo di sedimentazione predeterminato, viene verificato a quale quota si trova la zona di separazione tra il plasma e gli elementi figurati del sangue , e tale quota viene comparata a quella totale 25 del campione . La velocità di eritrosedimentazione viene calcolata in modo di per sé noto da questo dato rilevabile

da un sistema ottico a telecamera o da un altro sistema di lettura ad esempio di tipo capacitivo, come sopra menzionato.

Vantaggiosamente, secondo una forma di attuazione 5 dell'invenzione, il magazzino comprende un primo convogliatore flessibile a cui sono associati sedi per impegnare e trattenere rack contenenti le provette, essendo esso compatibile con tutte le tipologie di rack esistenti per gli strumenti da emocromo o quant'altro. Questo 10 convogliatore flessibile è realizzato e disposto in modo da far transitare le sedi in cui sono accoglibili rack contenenti le provette sequenzialmente nelle seguenti posizioni: una posizione di carico dei rack, una posizione di trasferimento dei rack nella zona di sedimentazione, una 15 posizione di ricevimento dei rack dalla zona di lettura dopo la lettura dei campioni ed una posizione di espulsione dei rack processati.

Vantaggiosamente, il convogliatore formante il magazzino si muove lungo un percorso chiuso giacente su un 20 piano sostanzialmente verticale. Il movimento delle provette trattenute nel magazzino così configurato comporta l'agitazione dei campioni che viene quindi eseguita all'interno del dispositivo di analisi.

In una possibile configurazione, il dispositivo 25 prevede un vassoio di appoggio dei rack delle provette da

processare, in cui queste ultime sono appoggiate ad esempio in assetto orizzontale. Uno spintore viene previsto per prelevare individualmente i singoli rack di provette nel magazzino.

5 In una possibile forma di attuazione del dispositivo secondo l'invenzione, nella zona di sedimentazione è disposto un secondo convogliatore flessibile corredata di una pluralità di sedi per rack contenenti le provette da processare. Il secondo convogliatore flessibile avanza a 10 passi per portare singoli rack dalla zona di prelievo dal magazzino verso la zona di lettura. Il tempo richiesto per questo trasferimento è vantaggiosamente pari al tempo di sedimentazione, così che una volta raggiunta la zona di lettura, le provette possono essere sottoposte alla misura 15 della velocità di eritrosedimentazione. Non si esclude che una parte del periodo di sedimentazione venga trascorso dalle provette quando queste si trovano nel magazzino.

Il secondo convogliatore disposto nella zona di sedimentazione presenta, secondo una vantaggiosa forma di 20 attuazione, un tratto di percorso rettilineo sostanzialmente orizzontale, estendentesi tra la posizione di ricevimento dei rack dal magazzino ed una posizione di lettura. Questo tratto di percorso rettilineo è posto sostanzialmente alla stessa quota di un corrispondente 25 tratto orizzontale del convogliatore fornito dal magazzino.

BEST AVAILABLE COPY



In questo modo i rack contenenti le provette possono essere trasferiti dall'uno all'altro dei convogliatori con un semplice spintore.

Ulteriore vantaggiose caratteristiche e forme di 5 realizzazione del dispositivo secondo l'invenzione sono indicate nelle allegate rivendicazioni.

Le caratteristiche strutturali e funzionali del dispositivo secondo l'invenzione qui descritte ed illustrate possono essere realizzate, vantaggiosamente, 10 anche in un dispositivo che esegue la misura della VES unicamente su provette dedicate. In tal caso, peraltro, non è necessaria la possibilità di riconoscere il tipo di provetta presentata per la lettura e/o la possibilità di impostare i parametri di elaborazione dei dati rilevati in 15 funzione del tipo di provetta e del tipo di anticoagulante in essa contenuto.

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà meglio compresa seguendo la descrizione e l'unito disegno il quale mostra una pratica 20 forma di attuazione non limitativa dell'invenzione. Più in particolare nel disegno mostrano: la

Fig.1 una vista in assonometria esterna del dispositivo secondo l'invenzione; la

Fig.2 una vista sezionata frontale del dispositivo 25 secondo la linea indicativa II-II di Fig.1; la

Fig.3 una vista secondo III-III del magazzino, in un piano verticale; la

Fig.3A mostra una sede del magazzino; la

Fig.4 una vista in pianta, con parti asportate, del 5 magazzino, della zona di sedimentazione e della zona di lettura, in una prima forma di attuazione dell'invenzione; la

Fig.5 una vista laterale secondo V-V di Fig.4; la

Fig.6 una vista in pianta locale secondo VI-VI di 10 Fig.5; la

Fig.7 una vista locale secondo VII-VII di Fig.6; la

Fig.8 una vista in pianta con parti asportate, analoga alla vista di Fig.4, in una diversa forma di realizzazione; e la

15 Fig.9 una vista secondo IX-IX di Fig.8.

Descrizione dettagliata delle forme di attuazione preferite dell'invenzione

In Fig.1 è mostrata una vista esterna in assonometria del dispositivo secondo l'invenzione, genericamente indicato con 1. Il dispositivo comprende un vassoio di carico dei rack di provette da analizzare, indicato con 3. Sulla superficie di fondo del vassoio 3, indicata con 3A (Fig.2), è prevista una fessura 3B lungo cui scorre uno spintore 5 solidale ad un cursore 7 e mobile secondo la 25 doppia freccia f5 per eseguire il carico di singoli rack di

provette nel dispositivo. Il movimento dello spintore 5 è comandato da un motore 9 tramite una coppia di ingranaggi 11 che portano in rotazione una barra filettata 13 impegnata in una madrevite 15 solidale al cursore 7. Quando 5 una pila di rack, indicati con R, caricati con le provette P viene disposta sul vassoio 3, il cursore 5 si trova nella posizione a sinistra di Fig.2. Il movimento da sinistra a destra del cursore 7 e dello spintore 5 provocato dal motore 9 spinge il rack più in basso della pila verso 10 destra in una zona 17 del dispositivo, passando attraverso una feritoia 19 (Fig.1).

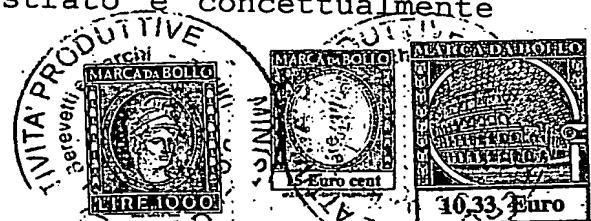
All'interno della zona 17 del dispositivo è disposto un magazzino genericamente indicato con 21 e visibile in particolare in Fig.3.

15 Il magazzino comprende un organo flessibile, nell'esempio una catena 23 od una coppia di catene 23, formante un convogliatore continuo, rinviato attorno a quattro ruote dentate 25, 27, 29 e 31, la ruota 25 è comandata da un motore 33. Lungo l'intero sviluppo del 20 convogliatore 23 sono disposte sedi 35 in forma di doppio guscio (vedasi in particolare la Fig.3A La dimensione di ciascuna sede 35 è tale da poter accogliere un rack R di provette. Ciascuna sede 35 è in grado di avvolgere, cioè circondare ciascun rack in essa inserito, così che il rack 25 R può compiere il percorso definito dal convogliatore 23, - -

anche lungo il ramo inferiore di questo, senza cadere. Come è visibile in particolare in Fig.3, il percorso delle sedi 35 definito dal convogliatore 23 passa attraverso una prima posizione di carico, indicata con 35A in detta figura. La 5 sede 35 che si trova in questa posizione è allineata con la feritoia 19 e riceve il rack spinto dallo spintore 5.

A valle della posizione 35A, rispetto al verso di avanzamento del convogliatore 23 lungo il proprio percorso, è prevista una seconda posizione, indicata con 35B, da cui 10 il rack contenuto nella sede posta in tale posizione viene spinto, con uno spintore non mostrato e di tipo concettualmente analogo a quello 5, verso una zona di sedimentazione, descritta in seguito. A valle della posizione 35B lungo il percorso del convogliatore 23 è 15 prevista una terza posizione, indicata con 35C in cui i rack processati, cioè già sottoposti alla lettura, vengono reinseriti nella sede che si trova in tale posizione. Il movimento di reinserimento può essere ottenuto con uno spintore come quello 5 sopra descritto.

20 A monte della posizione 35A è infine prevista una posizione 35D da cui i rack processati vengono espulsi dal dispositivo. La posizione 35D si trova allineata con una feritoia 37 (Fig.1) da cui i rack processati fuoriescono dal dispositivo 1. Il movimento di espulsione viene 25 ottenuto con uno spintore non mostrato e concettualmente



analogo a quello 5.

Nella posizione 39 (Fig.1) del dispositivo si trova la zona di sedimentazione in cui i rack vengono trasferiti dal magazzino 21 e da cui i rack processati (cioè già 5 sottoposti alla lettura) vengono espulsi e reintrodotti nel magazzino 21 stesso.

La zona di sedimentazione e di lettura dei campioni sono mostrate in particolare nelle Figg.4 e 5 in una prima forma di realizzazione.

10 Nella zona di sedimentazione, complessivamente indicata con 40, si trova un secondo convogliatore flessibile 41, ancora costituito da una catena o da una pluralità di catene, rinviata fra due ruote dentate 43 e 45, una delle quali è motorizzata.

15 Alla catena 41 sono vincolate sedi 47 per l'accogliimento dei singoli rack R provenienti dal magazzino 21. Contrariamente alla sedi 35 di quest'ultimo, le sedi 47 non avvolgono i rack, bensì formano soltanto basi di appoggio per gli stessi. Infatti, come risulterà chiaro da 20 quanto segue, i rack verranno mantenuti sul convogliatore 41 soltanto lungo il ramo superiore orizzontale di quest'ultimo. Questo ramo, indicato con 41S in Fig.5, si trova sostanzialmente alla stessa quota del ramo superiore 23S della catena 23 del magazzino 21. I due rami 41S e 23S 25 sono fra loro sostanzialmente paralleli. Questa

disposizione consente il trasferimento diretto dei rack dall'uno all'altro degli organi convogliatori 23 e 41 tramite semplici spintori analoghi a quello indicato con 5 ed illustrato per l'inserimento dei rack nel dispositivo.

5 Tali ulteriori spintori che eseguono il trasferimento dei rack fra i convogliatori 23 e 41 non sono illustrati per chiarezza di disegno.

Ciascun rack inserito in una rispettiva sede 47 del convogliatore 41 viene trasferito da una posizione 47A 10 (vedasi Fig.5) di inserimento, fino ad una posizione 47B di lettura in una zona di lettura genericamente indicata con 48. Il tempo di permanenza delle provette nella zona di sedimentazione rappresentata in pratica dal ramo superiore 41S del convogliatore 41 è pari al tempo previsto dai 15 protocolli di esecuzione delle misure della VES. Il numero di sedi 47 trovantis lungo il ramo 41S del convogliatore 41 ed il tempo di traslazione necessario per trasferire i singoli rack nella posizione 47A alla posizione 47B è funzione anche del numero di provette previste per ciascun 20 rack, in quanto tale numero determina il tempo necessario per la lettura completa delle provette di ciascun rack.

Nella zona di lettura 48 possono essere previsti diversi organi per eseguire la lettura dei campioni, a seconda della configurazione del dispositivo. Nel disegno 25 allegato sono mostrate due diverse possibili configurazioni

di questi mezzi di lettura.

Con riferimento iniziale alle Figg.8 e 9, in una prima forma di attuazione nella zona di lettura 51 è prevista una telecamera 53 montata su un carro o slitta 55 mobile 5 secondo la doppia freccia f55 lungo guide orizzontali 57 fisse. Le guide 57 si estendono parallelamente ai rack R che si trovano nella zona di sedimentazione e di lettura. Il movimento di traslazione a passi del carro 55 lungo le guide 57 consente di portare di volta in volta la 10 telecamera 53 davanti a ciascuna delle provette P contenute nel rack R in posizione 47B.

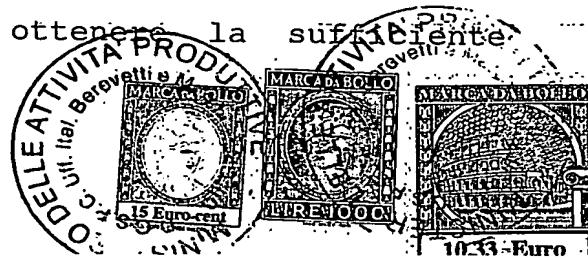
Al carro 55 sono solidali barre di guida verticali 59 lungo cui scorre una slitta 61 mobile secondo la doppia freccia f61. La slitta 61 porta un motore 63 che, tramite 15 una cinghia 65 e pulegge 67, 69, porta in rotazione un perno sagomato 71 che può inserirsi in una cavità dei tappi T delle singole provette P alloggiate nei rack R. La rotazione del perno 71, che si può inserire e disinserire rispetto alla sede dei tappi T grazie al movimento secondo 20 la doppia freccia f61 della slitta 61, serve (come verrà descritto in maggiore dettaglio nel seguito) ad orientare correttamente ciascuna singola provetta P per eseguire le varie fasi di misura della VES.

Le varie motorizzazioni e il sistema di lettura 25 rappresentato dalla telecamera 53 sono interfacciati ad una

unità di controllo 75 rappresentata in modo solo schematico.

Il dispositivo sin qui descritto opera come segue. Sulla superficie 3A del vassoio 3 viene disposta una pila 5 di rack R (Fig.2). I vari rack R vengono caricati nel magazzino 21 tramite corse successive dello spintore 5. Per consentire allo spintore 5 la corsa di ritorno senza interferire con i rack sovrastanti, tutto il gruppo 5-13 è portato da un equipaggio mobile 14 dotato di un movimento 10 verticale secondo la doppia freccia f14 (Fig.2), così che lo spintore 5 può defilarsi rispetto alla superficie 3A quando deve ritornare indietro dopo aver spinto un singolo rack nella corrispondente sede 35 in posizione 35A del magazzino 21.

15 Con operazioni di carico successive vengono riempite tutte od alcune delle sedi 35 del magazzino 21, via via che queste transitano davanti alla posizione di carico 35A in corrispondenza della feritoia 19 (Fig.1). Eseguito il carico di tutti i rack su cui devono essere eseguite le 20 analisi, il magazzino 21 viene portato in movimento ad una velocità idonea a provocare l'agitazione dei campioni contenuti nelle singole provette P di ciascun rack R. Il movimento del magazzino, ottenuto tramite la ruota motorizzata 25 che agisce sulla catena 23, continua per 25 tutto il tempo necessario ad ottenere la sufficiente



BEST AVAILABLE COPY

agitazione di tutti i campioni o di alcuni di essi, cioè quelli contenuti nei rack che per primi verranno trasferiti nella zona di sedimentazione. Quando i rack devono essere trasferiti in tale zona, uno spintore (non mostrato)

5 preleva ciascun singolo rack trovantesi nella posizione 35B e lo trasferisce nella sede 47 trovantesi nella posizione 47A della zona di sedimentazione. Con passi successivi del convogliatore 23 e del convogliatore 41 si riempiono tutte le sedi 47 trovantesi sul ramo superiore 41S del

10 convogliatore 41. A questo punto può iniziare la lettura delle provette P contenute nei rack R che si trova nella posizione 47B, cioè nel rack che è stato caricato per primo. Qualora il tempo intercorso dal momento del carico del rack nella zona di sedimentazione al momento in cui

15 questo si presenta nella zona di lettura non fosse pari al tempo richiesto di sedimentazione, il dispositivo può a questo punto mantenere il contenitore 41 in posizione di stasi per il tempo necessario a completare la sedimentazione dei campioni.

20 La lettura inizia posizionando la telecamera 53 nell'una o nell'altra delle due posizioni estreme. Nell'esempio illustrato (Fig.8), la telecamera si trova nella posizione di sinistra ed inizia quindi a leggere le provette partendo dalla provetta più a sinistra all'interno

25 del rack R in posizione 47B. La provetta P può esseré una

provetta dedicata all'analisi della VES od una provetta generica, cioè una provetta per emocromo. Usualmente tutte le provette P che si trovano in un singolo rack saranno dello stesso tipo e preferibilmente tutti i rack di uno 5 stesso batch in lavorazione conterranno provette di uno stesso tipo. Ciò significa che in linea di massima tutte le provette contenute all'interno del dispositivo saranno o del tipo dedicato alla VES o del tipo per emocromo. Tramite un software di elaborazione dati residente nell'unità 75 la 10 telecamera 53 è in grado di riconoscere ogni tipo di provetta P davanti a cui essa viene di volta in volta posizionata. E' quindi possibile in linea di massima anche mescolare provette di vario tipo all'interno dello stesso rack, il dispositivo essendo comunque in grado di 15 riconoscere il tipo di provetta che di volta in volta si presenta davanti alla telecamera.

Il riconoscimento del tipo di provetta può essere importante quando (come usualmente accade) l'anticoagulante previsto nelle provette per emocromo non è lo stesso 20 utilizzato all'interno delle provette per la VES. Il dispositivo, tramite l'unità di controllo 75 e la telecamera 53, è in grado di riconoscere il tipo di provetta e quindi di individuare se la misura della VES deve essere eseguita applicando l'algoritmo di correzione 25 che consente la misura in presenza di un anticoagulante del

tipo K3EDTA, oppure se deve eseguire la misura senza applicare l'algoritmo di correzione. Non si esclude la possibilità che l'impostazione dell'apparecchiatura avvenga manualmente, tramite un interfaccia utente, ciò soprattutto 5 quando le provette di un singolo batch in lavorazione sono tutte uguali.

Anziché attraverso una elaborazione dell'immagine, il riconoscimento del tipo di provetta P può avvenire anche ad esempio leggendo le informazioni contenute in un 10 transponder associato al singolo rack R che si presenta nella zona di lettura. In questo caso nella zona di lettura sarà anche prevista un'antenna che legge il contenuto del transponder all'interno del rack.

Prima di eseguire la lettura sulla singola provetta P 15 davanti a cui la telecamera 53 si trova, deve essere eseguita la lettura dell'etichetta con un codice a barre od altro codice leggibile automaticamente, applicato sulla provetta stessa. Tale etichetta è indicata con E in Fig.9, mentre con CB è indicata il codice a barre stampigliato su 20 di essa. L'etichetta E può essere applicata sul corpo della provetta (come accade normalmente su provette per emocromo) oppure sul collo vicino al tappo T della provetta stessa (come accade sovente su provette dedicate alla misura della VES), oppure su appendici della provetta appositamente 25 previste a tale scopo..

Il codice a barre CB contiene informazioni che consentono di correlare il singolo campione all'interno della provetta con un determinato paziente a cui il campione appartiene. Questo permette al dispositivo, una volta eseguita l'analisi, di inviare ad un elaboratore a cui esso è collegato, i dati dell'analisi associati ai dati del paziente. Il codice a barre contiene anche informazioni relative al tipo di analisi che devono essere eseguite sul campione contenuto nella provetta stessa. E', infatti, possibile che una certa determinata provetta debba essere sottoposta ad esami diversi rispetto alle provette adiacenti. Può anche darsi il caso che una specifica provetta P non debba essere sottoposta alla misura della VES. In tal caso il dispositivo 1 è in grado di saltare la lettura della specifica provetta che contiene il campione che non deve essere sottoposto alla misura della VES.

Per eseguire la lettura delle informazioni contenute nel codice a barre CB la provetta P deve essere orientata in modo da presentare l'etichetta E davanti alla telecamera 20 53. Benché l'orientamento corretto delle provette a tal fine possa avvenire ad opera del personale di laboratorio, secondo la forma di realizzazione preferita qui illustrata del dispositivo secondo l'invenzione, nella zona di lettura 51 è previsto il sistema 61-71 per eseguire l'orientamento 25 angolare della provetta attorno al proprio asse e portare



l'etichetta E in posizione di lettura. Quindi, una volta posizionata la telecamera 53 davanti alla prima provetta P del rack R in posizione di lettura, la slitta 61 viene abbassata fino a portare il perno 71 all'interno della sede 5 corrispondente del tappo T della provetta P. Il perno 71 viene portato in rotazione dal motore 63 fino a che la telecamera 53 "vede" l'etichetta E nel proprio campo visivo. A questo punto la rotazione può essere interrotta e la telecamera legge, tramite il software di elaborazione 10 delle immagini, l'informazione contenuta nel codice a barre CB.

Se la provetta in esame contiene un campione che deve essere sottoposto alla misura della VES la telecamera procede alla lettura del contenuto della provetta. Per 15 eseguire questa operazione è necessario preventivamente eliminare l'ostacolo presentato dall'etichetta E che è stata precedentemente orientata davanti alla telecamera. A tale scopo viene nuovamente posto in funzione il motore 63 che provoca una nuova rotazione della provetta P attorno al 20 proprio asse fino a portare l'etichetta E in posizione opposta rispetto alla telecamera 53. A questo punto, la telecamera può vedere (attraverso un'apposita fessura prevista nel rack R, che consente anche la lettura dell'etichetta E) il contenuto della provetta e verificare 25 a che altezza si trova la zona di separazione tra il

sedimento all'interno della provetta ed il siero. Come è noto questa quota fornisce la misura della velocità di eritrosedimentazione, ricavabile dal tempo di sedimentazione (fisso per tutti i campioni) e dalla quota a 5 cui si trova la zona di separazione suddetta rispetto alla quota totale.

Il software di elaborazione delle immagini, residente nell'unità 75, tramite l'immagine dell'interno della provetta P captata dalla telecamera 53, determina la 10 velocità di eritrosedimentazione per il singolo campione P. Quando la provetta P è una provetta per emocromo il calcolo tiene anche conto della particolare natura dell'anticoagulante e viene eseguito dall'unità 75 applicando l'algoritmo di correlazione.

15 Terminate queste operazioni, essendo stata preventivamente sollevata la slitta 61 per disimpegnare il perno 71 dal tappo T della provetta P, il carro 55 viene traslato di un passo per presentare la telecamera 53 davanti alla provetta adiacente e su questa eseguire 20 nuovamente tutte le operazioni sopra descritte.

Queste operazioni vengono eseguite per tutte le provette trovantisi all'interno del rack R in posizione 47B, fino a che la telecamera 53 verrà a trovarsi davanti all'ultima provetta del rack in lettura.

25 . . . Terminata la lettura delle provette del rack R in

posizione 47B, tale rack viene spinto_nuovamente .(tramite uno spintore non illustrato) nella sede 35 del convogliatore 23 che si trova in posizione 35C (vedasi Fig.3).

5 . Il convogliatore 41 avanza quindi di un passo per portare il rack successivo in posizione di lettura ed una sede 47 vuota in posizione 47A, dove il rack successivo proveniente dalla posizione 35B del magazzino 21 verrà inserito (se presente) tramite l'apposito spintore non mostrato.

Appena un rack processato si presenta in posizione 35B questo verrà espulso da un apposito spintore attraverso la già citata feritoia 37.

In quanto precede è stato descritto un dispositivo che 15 utilizza una telecamera ed un software di elaborazione delle immagini per eseguire tutte le letture sia delle informazioni contenute sull'etichetta applicata alle singole provette, sia del livello del sedimento all'interno delle singole provette. In questa configurazione la 20 telecamera può anche servire (come accennato) al riconoscimento del tipo di provetta utilizzato per il contenimento del campione.

Questo soluzione non è tuttavia l'unica possibile. I sistemi di lettura sia del contenuto informativo delle 25 etichette, sia del contenuto delle provette può anche

essere di diversa natura.

Una diversa configurazione è illustrata nelle Figg.4 a 7. In queste figure sono mostrati anche alcuni dettagli dei motori di movimentazione, che possono essere impiegati 5 nella forma di realizzazione delle Figg.8 e 9, e che ivi sono stati omessi per semplicità di rappresentazione.

Nella forma di attuazione delle Figg.4 a 7, la telecamera 53 è sostituita da un lettore di codice a barre, indicato con 81 e da un sensore di tipo capacitivo indicato 10 con 83. Il lettore di codice a barre 81 è montato su un carro o slitta ancora indicato con 55, equivalente al carro 55 che porta la telecamera 53 e guidato lungo guide orizzontali 57. Il carro 55 con il lettore di codice a barre 81 trasla lungo le guide 57 secondo la doppia freccia 15 f55 tramite un comando a barra filettata, non mostrato. Il sensore capacitivo 83 è dotato di un movimento di sollevamento ed abbassamento secondo la doppia freccia f83; movimento comandato da un motore 85 portato dal carro 55. Il movimento è guidato tramite barre di guida verticali 86 20 tra le quali è disposta una barra filettata 88 comandata in rotazione dal motore 85 e su cui si impegna una madrevite 90 solidale al sensore capacitivo 83. Le barre di guida 86, la barra filettata 88 ed il motore 85 sono portati da un profilato sagomato 92 facente parte del carro 55 o solidale 25 ad esso.



Come nel precedente esempio di attuazione, anche in questo caso al carro 55 sono solidali barre o guide verticali 59 che portano una slitta 61 con un motore 63 che comanda la rotazione di un perno 71 attraverso la 5 trasmissione 65, 67, 69. Il movimento di sollevamento ed abbassamento della slitta 61 è comandato da una barra filettata 94 che si impegna in una madrevite 96 solidale al carro 55. La barra filettata 94 è posta in rotazione da un motore 98 supportato dalla slitta 61 (vedasi anche Fig.6).

10 Il funzionamento del dispositivo equipaggiato con il sistema di lettura illustrato nelle Figg.4 a 7 è analogo a quello della forma di attuazione precedentemente illustrata con riferimento alle Figg.8 e 9, salvo per la diversa modalità di lettura delle informazioni codificate 15 sull'etichetta E della provetta P. In questo caso, infatti, il lettore di codice a barre 81 ha unicamente il compito di leggere il contenuto informativo stampigliato sotto forma di codice a barre sull'etichetta E prevista sulla provetta P o sul tappo T di essa. Il perno ruotante 71 viene ancora 20 utilizzato per orientare angolarmente attorno al proprio asse in modo corretto la provetta P per consentire questa lettura. Lo sviluppo in altezza del lettore di codice a barre 81 è sufficiente a leggere un'etichetta comunque posizionata lungo l'altezza della provetta P e del suo 25 tappo T.

Una volta eseguita la lettura del contenuto dell'etichetta E, il sensore capacitivo 83, scorrendo verticalmente secondo la freccia f83 dall'alto verso il basso o, viceversa, dal basso verso l'alto, legge il contenuto della provetta individuando la zona di separazione tra la parte occupata dal plasma e la parte occupata dal sedimento del campione contenuto nella provetta stessa. La natura capacitiva del sensore consente di evitare la seconda rotazione della provetta per portare l'etichetta E fuori dalla zona di azione del sensore stesso, rotazione necessaria viceversa nel caso di impiego di una telecamera.

In questo caso, non essendo prevista una telecamera ed un corrispondente software di elaborazione delle immagini, il riconoscimento del tipo di provetta P al fine di stabilire quale procedura adottare per calcolare la velocità di eritrosedimentazione deve avvenire in modo diverso rispetto a quanto descritto con riferimento alle Figg.8 e 9. A tal fine può essere utilizzato un transponder associato al rack ed un rispettivo lettore disposto nella zona di lettura. Anche in questo caso, come già accennato in precedenza, non si esclude la possibilità che l'operatore imposti manualmente il tipo di provetta impiegato tutte le provette dei vari rack di un batch sono della stessa natura.

Anche l'interpretazione del codice presente sulla provetta, come ad esempio un codice a barre, può istruire il sistema sulla tipologia di contenitore.

Da quanto descritto in precedenza appare chiaro che 5 l'invenzione consente di superare i problemi dei metodi e dei dispositivi tradizionali, eseguendo una lettura della VES su qualunque tipo di provetta, anche del tipo per emocromo, senza necessità di prelevare il campione dalla provetta stessa e senza dover rimuovere il campione dal 10 rack che lo contiene.

E' inteso che il disegno non mostra che una esemplificazione data solo quale dimostrazione pratica dell'invenzione, potendo esso trovato variare nelle forme e disposizioni senza peraltro uscire dall'ambito del concetto 15 che informa l'invenzione stessa.

Rivendicazioni

1. Metodo per eseguire misure della velocità di eritrosedimentazione (VES), in cui un campione di sangue viene immesso in una provetta generica, quale una provetta per emocromo, caratterizzato dal fatto di mantenere detto campione in detta provetta per un tempo predeterminato e di eseguire la lettura della velocità di eritrosedimentazione tramite un sistema di lettura automatica leggendo direttamente il campione di sangue in detta provetta.

10 2. Metodo come da rivendicazione 1, in cui una pluralità di provette vengono inserite in un rack ed in cui detta lettura viene eseguita su una o più provette senza rimuovere le provette dal rack che le contiene.

15 3. Metodo come da rivendicazione 1 o 2, in cui tramite un sistema di rilevamento viene verificato se detta provetta contiene un campione su cui deve essere eseguita l'analisi sulla velocità di eritrosedimentazione ed in cui, se tale verifica dà esito positivo viene eseguita la determinazione della misura della velocità di eritrosedimentazione, mentre in caso contrario viene dato 20 il consenso per la lavorazione di una provetta successiva.

4. Metodo come da rivendicazione 3, in cui il sistema di rilevamento è costituito dallo stesso sistema di lettura della velocità di eritrosedimentazione.

25

5. Metodo come da rivendicazione



sistema di rilevamento è distinto dal sistema di lettura della velocità di eritrosedimentazione.

6. Metodo per eseguire analisi sulla velocità di eritrosedimentazione su un campione di sangue contenuto in una provetta; in cui: detto campione viene agitato e successivamente mantenuto in detta provetta per un tempo predeterminato; tramite un sistema di rilevamento automatico viene rilevato il tipo di provetta in cui detto campione è contenuto; e viene eseguita la misura della velocità di eritrosedimentazione tramite un sistema di lettura automatica, il valore rilevato venendo elaborato in funzione del tipo di provetta contenente il campione.

7. Metodo come da rivendicazione 6, in cui se detta provetta è una provetta non dedicata all'analisi della velocità di eritrosedimentazione, il valore rilevato viene modificato tramite un algoritmo di correlazione.

8. Metodo come da rivendicazione 6 o 7, in cui detto sistema di lettura automatica determina il tipo di provetta in cui detto campione è contenuto.

9. Metodo come da rivendicazione 6, 7 o 8, in cui tramite un sistema di rilevamento viene verificato se detta provetta contiene un campione su cui deve essere eseguita l'analisi sulla velocità di eritrosedimentazione.

10. Metodo come da rivendicazione 9, in cui il sistema di rilevamento è costituito dallo stesso sistema di

lettura della velocità di eritrosedimentazione.

11. Metodo come da rivendicazione 9, in cui detto sistema di rilevamento e detto sistema di lettura della velocità di eritrosedimentazione sono distinti.

5 12. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 6 a 11, in cui una pluralità di provette vengono inserite in un rack e la misura della velocità di eritrosedimentazione viene eseguita senza estrarre le provette dal rack.

13. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 10 precedenti, in cui una pluralità di provette vengono inserite in un rack e vengono analizzate in sequenza.

14. Un dispositivo per eseguire la misura della velocità di eritrosedimentazione (VES) su campioni di sangue contenuti in provette, comprendente una unità di controllo ed un sistema di lettura di provette contenenti campioni di sangue su cui eseguire dette analisi, caratterizzato dal fatto che detto sistema di lettura esegue la lettura del campione all'interno della rispettiva provetta indipendentemente dal tipo di provetta in cui esso 20 è contenuto, senza estrarlo dalla provetta stessa.

15. Dispositivo come da rivendicazione 14, comprendente mezzi di movimentazione di rack entro cui sono inserite le provette da sottoporre alla misura della velocità di eritrosedimentazione, detto sistema di lettura 25 e detti mezzi di movimentazione essendo realizzati e

disposti per poter eseguire la lettura della velocità di eritrosedimentazione senza estrarre la provetta dal rack.

16. Dispositivo come da rivendicazione 14 o 15, in cui detta unità di controllo riconosce automaticamente, 5 tramite mezzi di rilevamento, il tipo di provetta entro cui sono contenuti i campioni.

17. Dispositivo come da rivendicazione 16, in cui detta unità di controllo esegue una correzione della misura eseguita da detto sistema di lettura in funzione del tipo 10 di provetta entro cui il campione è contenuto.

18. Dispositivo come da rivendicazione 16 o 17, in cui detti mezzi di rilevamento sono costituiti dal sistema di lettura o comprendono parte di esso.

19. Dispositivo come da rivendicazione 16 o 17, in 15 cui detti mezzi di rilevamento comprendono un sistema di interrogazione di un transponder associato alle provette contenenti i campioni.

20. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 19, in cui detto sistema di lettura 20 comprende una telecamera.

21. Dispositivo come da rivendicazione 20, in cui detta telecamera esegue la lettura di un codice leggibile da una macchina, associato a detta provetta e la lettura della provetta per determinare la velocità di 25 eritrosedimentazione.

22. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 19, in cui detto sistema di lettura comprende un sensore capacitivo.

23. Dispositivo come da una o più delle 5 rivendicazioni 14 a 19, in cui detto sistema di lettura comprende un sensore ad ultrasuoni.

Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 19, in cui detto sistema di lettura comprende un sensore ad infrarossi.

10 24. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 23, in cui detto sistema di lettura comprende un lettore di un codice leggibile da una macchina.

15 25. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 24, comprendente un meccanismo di rotazione delle provette contenenti i campioni da analizzare, per orientare correttamente dette provette rispetto al sistema di lettura.

26. Dispositivo come da rivendicazione 25, in cui 20 detta unità di controllo è interfacciata a detto meccanismo di rotazione e controlla detto meccanismo di rotazione in modo tale da orientare le provette per eseguire la lettura di un codice leggibile da una macchina su di esse applicato e successivamente la lettura dell'analisi della velocità di 25 eritrosedimentazione.



27. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 25, comprendente un magazzino per trattenere ed agitare una pluralità di provette, una zona di sedimentazione ed una zona di lettura delle provette in 5 cui è disposto detto sistema di lettura.

28. Dispositivo come da rivendicazione 27, in cui detto magazzino comprende mezzi di ritegno per rack di varie tipologie entro cui sono contenute le provette.

29. Dispositivo come da rivendicazione 27 o 28, in 10 cui detto magazzino comprende un primo convogliatore flessibile a cui sono associate sedi per impegnare e trattenere differenti tipologie di rack contenenti dette provette.

30. Dispositivo come da rivendicazione 29, in cui 15 detto primo convogliatore è realizzato e disposto per far transitare dette sedi sequenzialmente: in una posizione di carico dei rack, in una posizione di trasferimento dei rack nella zona di sedimentazione, in una posizione di ricevimento dei rack dalla zona di lettura ed in una 20 posizione di espulsione dei rack.

31. Dispositivo come da rivendicazione 29 o 30, in cui detto primo convogliatore si muove lungo un percorso chiuso giacente in un piano sostanzialmente verticale.

32. Dispositivo come da una o più delle 25 rivendicazioni 27 a 31, in cui a detto magazzino è

associato un vassoio di appoggio dei rack delle provette ed uno spintore per inserire individualmente rack di provette in detto magazzino.

33. Dispositivo come da una o più delle 5 rivendicazioni 27 a 32, in cui in detta zona di sedimentazione è disposto un secondo convogliatore flessibile corredata di una pluralità di sedi per detti rack.

34. Dispositivo come da rivendicazione 33, in cui 10 detto secondo convogliatore presenta un tratto di percorso rettilineo e sostanzialmente orizzontale, sviluppatesi tra una posizione di ricevimento dei rack da detto magazzino ed una posizione di lettura delle provette.

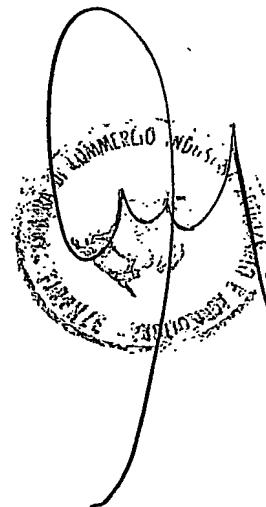
35. Dispositivo come da rivendicazione 34, in cui 15 lungo il tratto di percorso rettilineo e sostanzialmente orizzontale di detto secondo convogliatore sono si trova un numero di sedi per detti rack tale che moltiplicato per il numero di provette per rack e per il tempo di lettura della singola provetta fornisce il tempo di sedimentazione dei 20 campioni per eseguire la lettura della velocità di eritrosedimentazione.

36. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni 27 a 35, in cui detto magazzino è disposto a fianco di detta zona di sedimentazione ed a detta zona di lettura, organi di spinta trasferendo i rack dal magazzino 25.

direttamente nella zona di sedimentazione e dalla zona di lettura direttamente nel magazzino.

FIRENZE 28 OTT. 2003

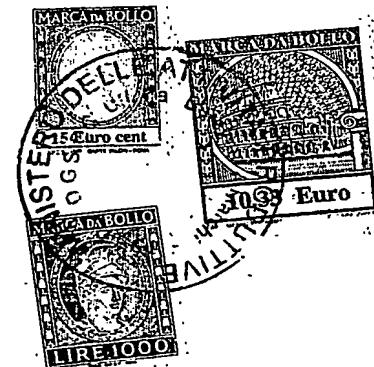
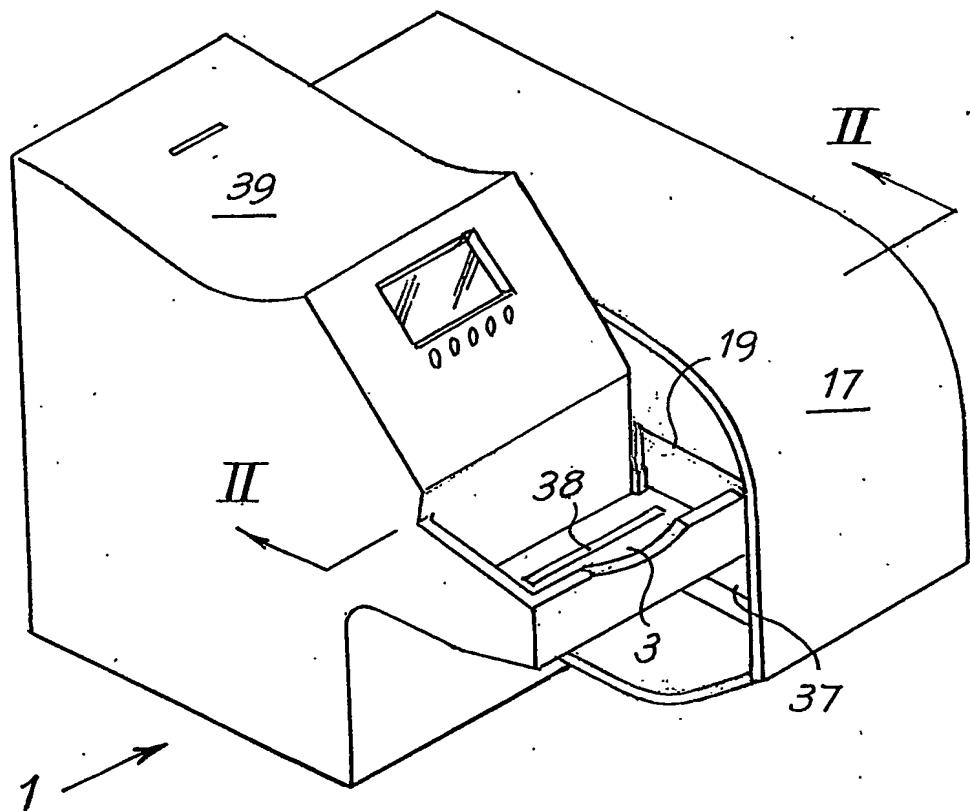
Luisa
Dr. Luisa RICCIARDO MANNUCCI
N. 169 Ordine Consulenti



DIESSE

1/8 2003A 000273

Fig.1



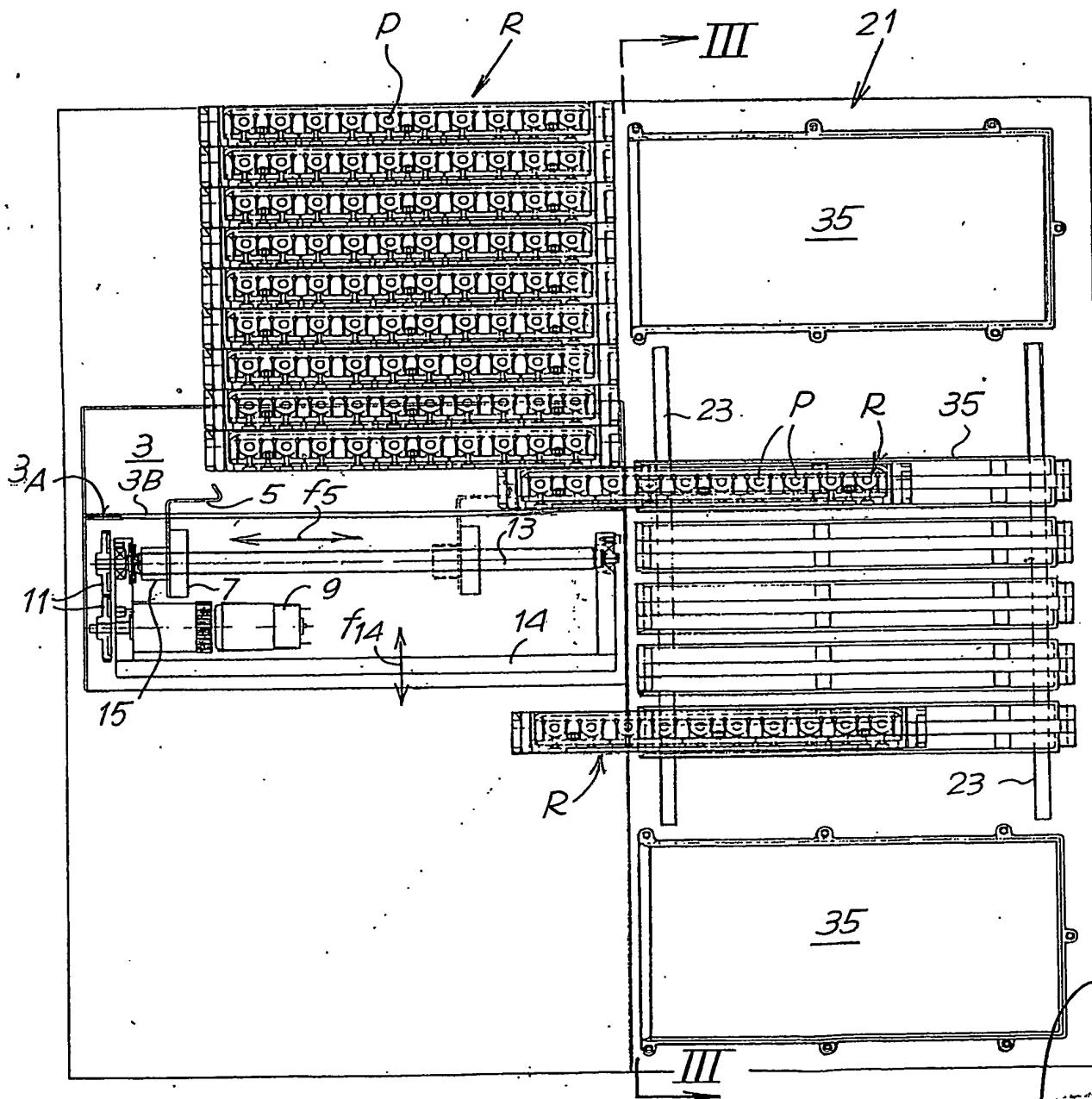
BEST AVAILABLE COPY

luca
Dr. Luisa BACCARO MANNUR
N. 169 Ordine Consulenti

DIESSE

2 / 8 2003A 000273

Fig.2



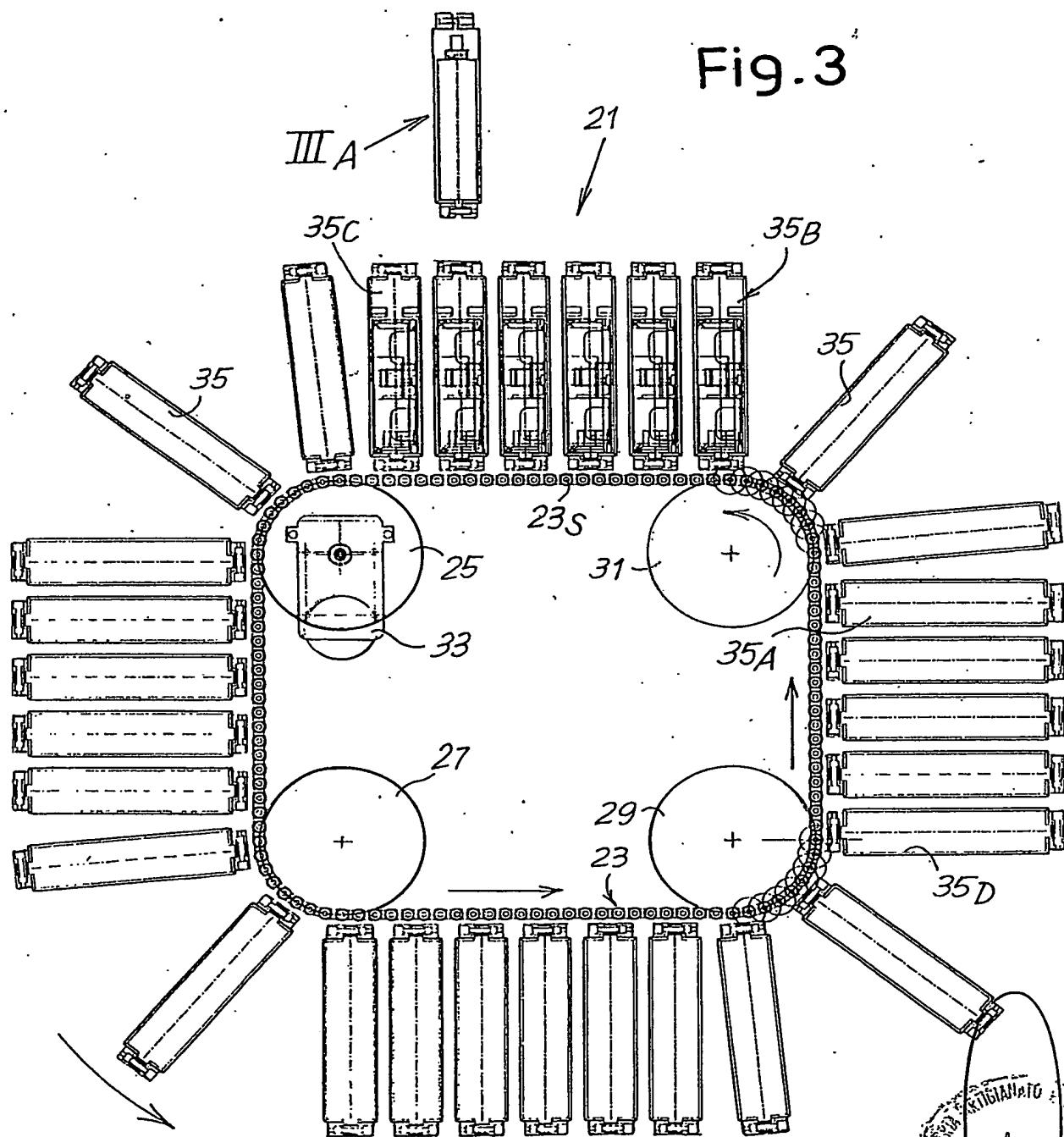
BEST AVAILABLE COPY

firm
Dr. Luisa BACCIARO MARNUCCI
Ordine Consulenti

DIESSE

3 / 8 2003A 000273

Fig.3



BEST AVAILABLE COPY

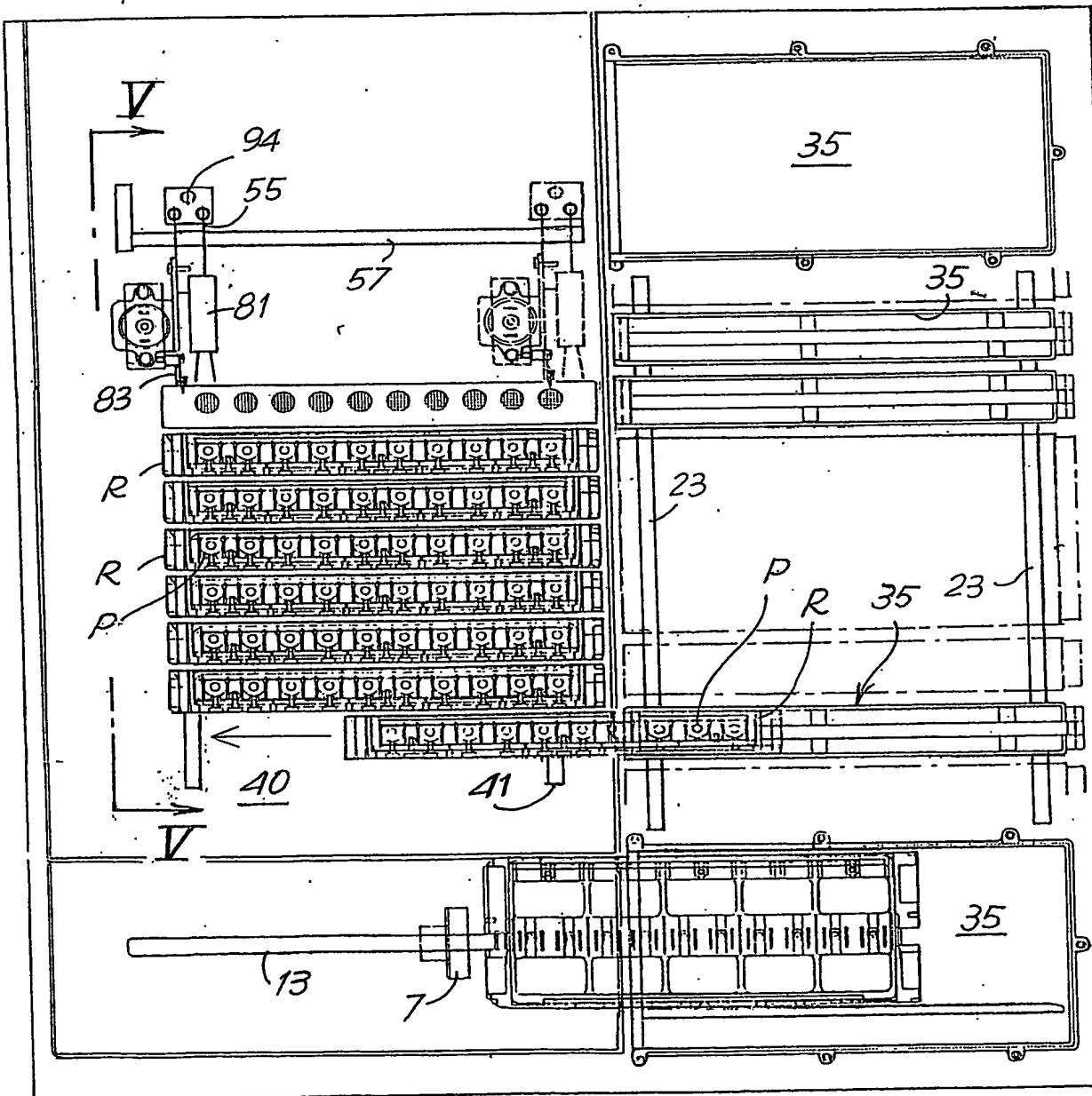
chir
Dr. Luisa BACCARO MANNI
N. 189 Ordine Consulenti

DIEsse

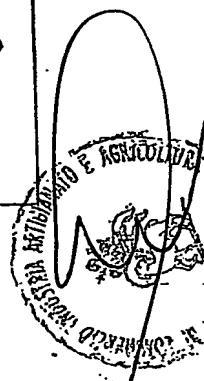
4 / 8

FI 2003A 000273

Fig. 4



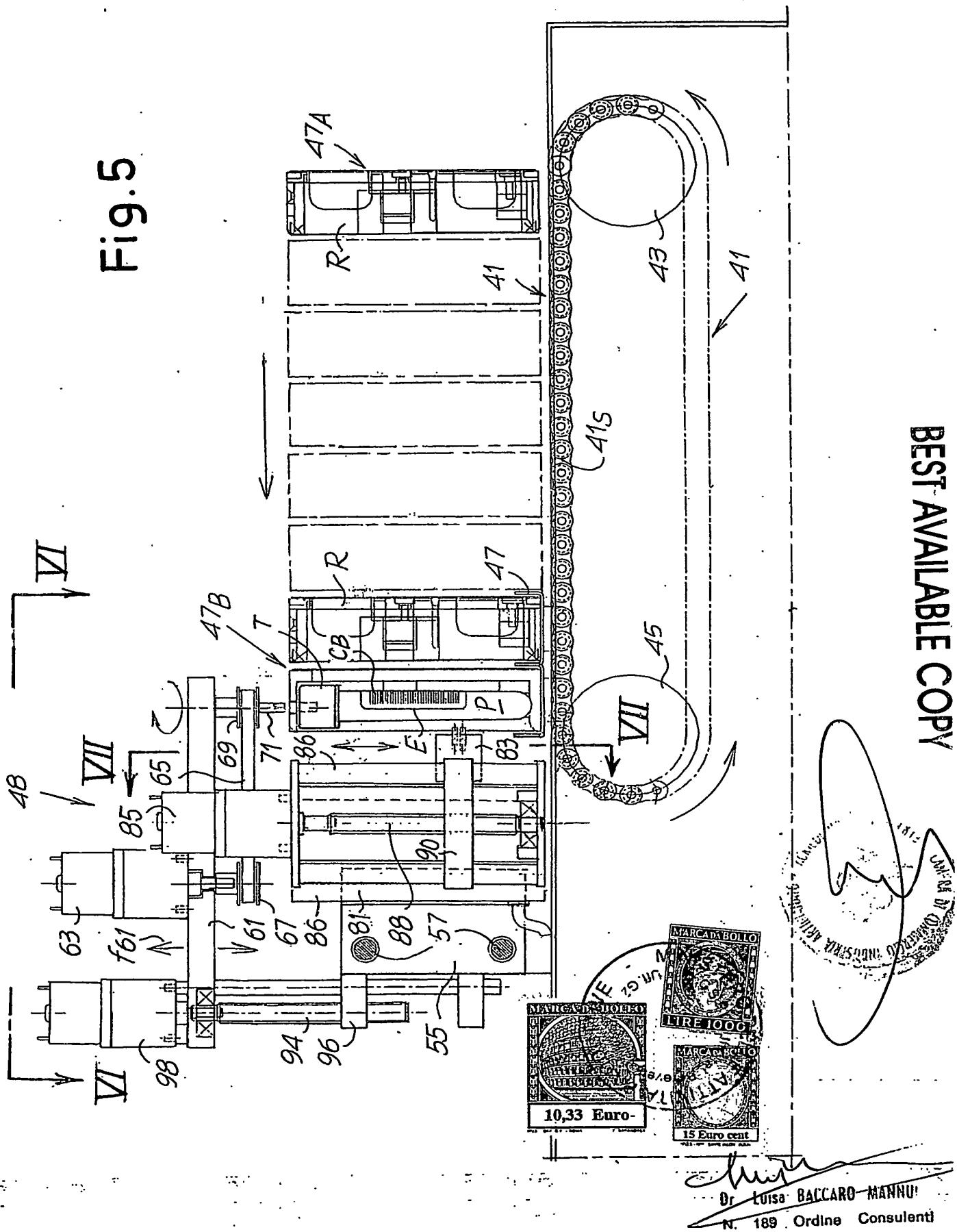
BEST AVAILABLE COPY



chir
Dr. Luisa BACCARO MARCHI
M. 189 Ordine Consulenti

5 / 8

Fig. 5



DIESSE

6 / 8

FI 2003A 000273

Fig.3A

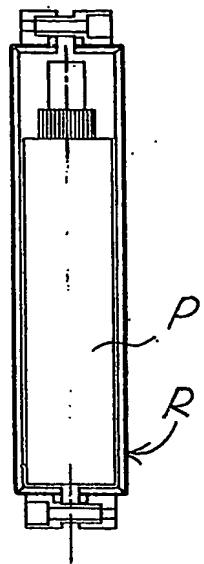


Fig. 7

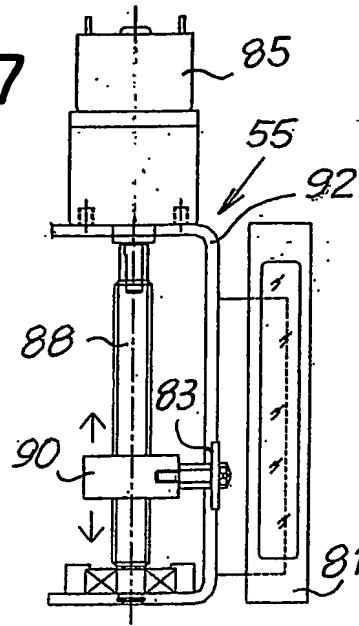
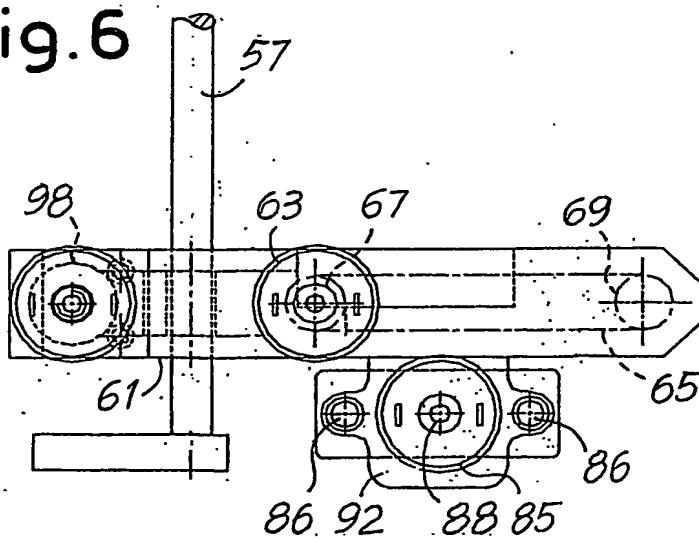
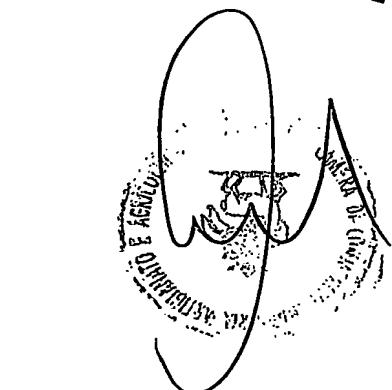


Fig. 6



BEST AVAILABLE COPY



Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI

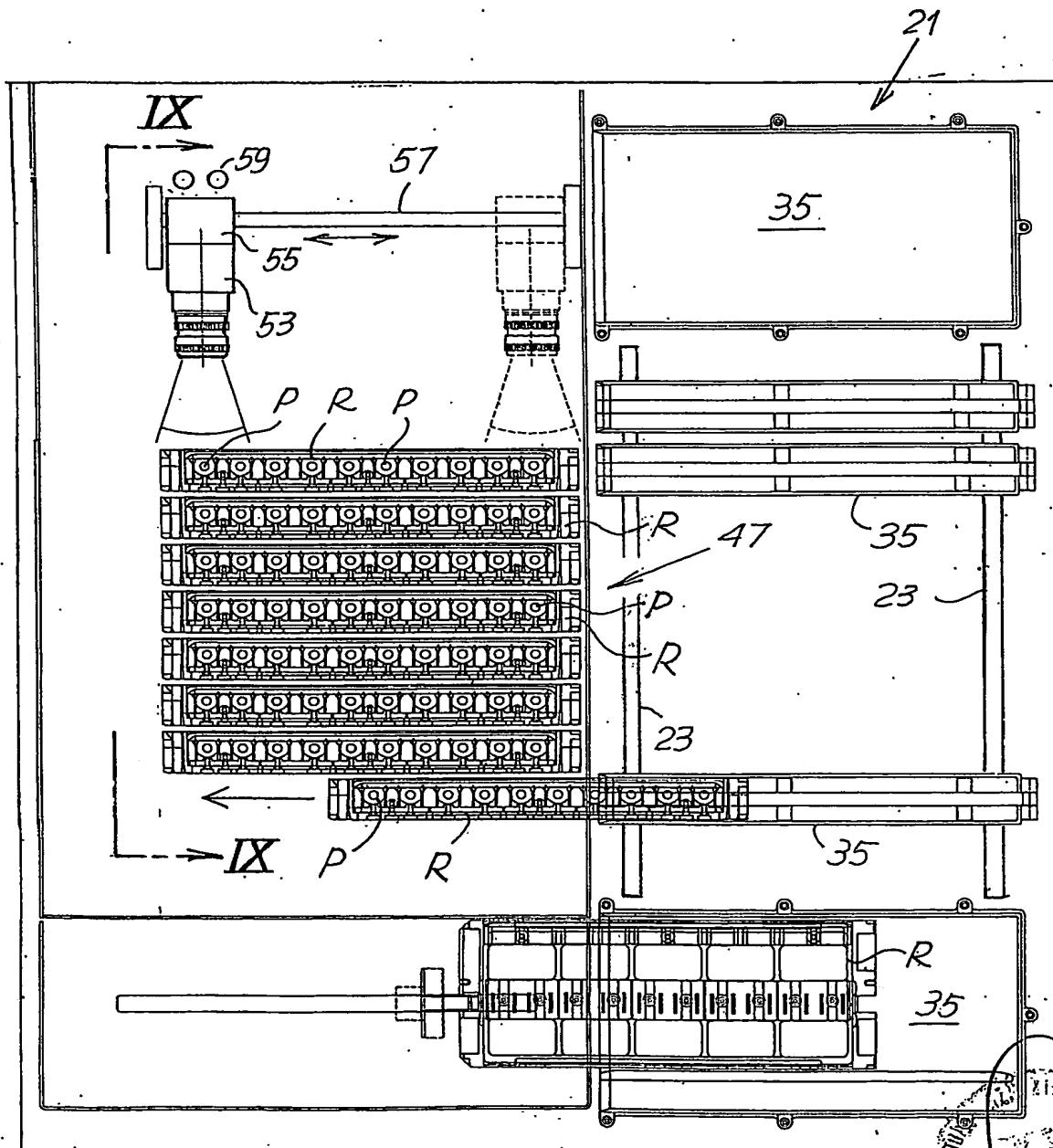
N 189 Ordine Consulenti

DIESSE

7 / 8

2003A 000273

Fig. 8



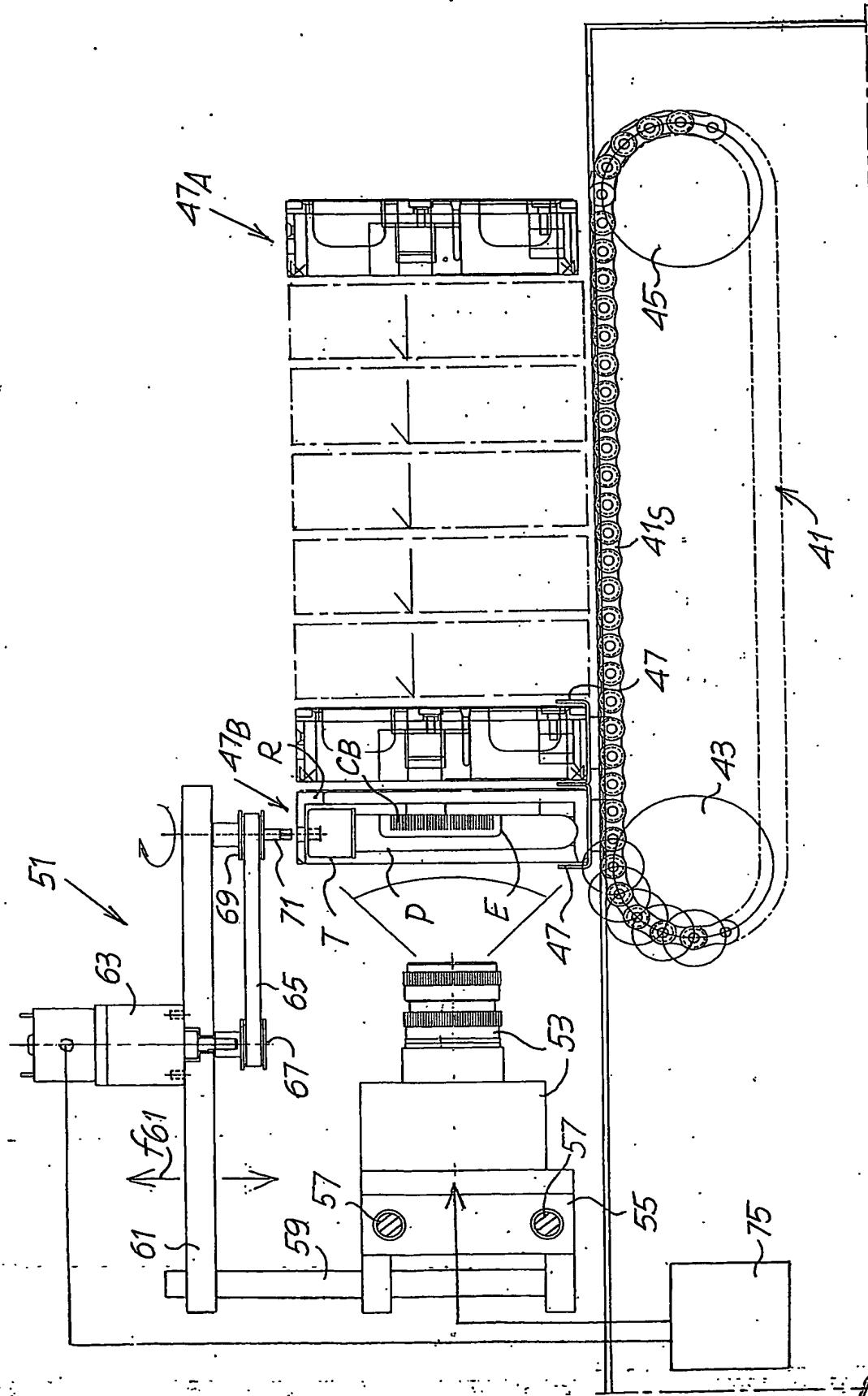
BEST AVAILABLE COPY

Carlo
Dr. Luisa DAGGIO MARRUCCI
IRB Ordine Consulenti

DIESSE

2003A 000273

8 / 8



BEST AVAILABLE COPY



Dr. Luisa BACCARO MANNUS